

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : A61F 2/44	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/46173 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. Oktober 1998 (22.10.98)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH97/00151</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 15. April 1997 (15.04.97)</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SYNTHES AG CHUR [CH/CH]; Grabenstrasse 15, CH-7002 Chur (CH).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHÄR, Manuel [CH/CH]; Hauptstrasse 19, CH-4132 Muttenz (CH). HATEBUR, Alex [CH/CH]; Mittlere Strasse 110, CH-4056 Basel (CH). SCHLÄPFER, Fridolin [CH/CH]; Leimen, CH-8750 Glarus (CH).</p> <p>(74) Anwalt: LUSUARDI, Werther; Dr. Lusuardi AG, Kreuzbühlstrasse 8, CH-8008 Zürich (CH).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AU, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>

(54) Title: TELESCOPIC VERTEBRAL PROSTHESIS

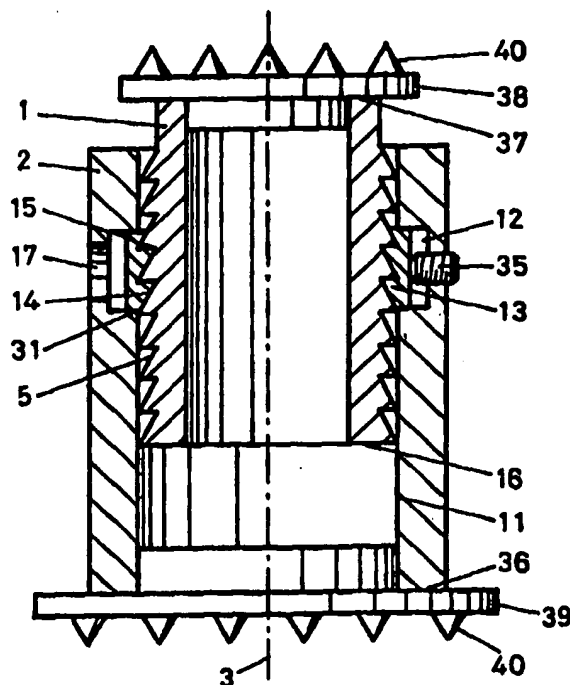
(54) Bezeichnung: TELESKOPIERENDE WIRBELPROTHESE

(57) Abstract

The invention relates to a device for replacing vertebral bones, comprising an interior (1) hollow body and an exterior (2) hollow body. These hollow bodies (1, 2) can slide into each other coaxially along a central axis (3) and can be moved in relation to one another in the direction of said central axis (3). The interior hollow body (1) is provided with a catch mechanism (5) on its outer surface (4). The invention is characterised in that the exterior hollow body (2) is bored through all the way along the central axis (3) and the exterior hollow body (2) has at least one elastic element (7). Said elastic element projects into the bore (10) at its top end (9). This reduces the diameter of said bore (10) so that the elastic element (7) latches into the catch mechanism (5) of the interior hollow body (1), thereby fixing the length of the device in such a way that it is resistant to compression.

(57) Zusammenfassung

Vorrichtung zum Ersatz von Wirbelknochen, die einen inneren (1) und einen äusseren (2) Hohlkörper umfaßt, welche entlang einer Zentralachse (3) ineinander koaxial gleitbar und in Richtung dieser Zentralachse (3) relativ zueinander verschiebbar sind und der innere Hohlkörper (1) auf seiner äusseren Mantelfläche (4) mit einer Rasterung (5) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der äussere Hohlkörper (2) entlang der Zentralachse (3) durchgehend durchbohrt (10) ist; der äussere Hohlkörper (2) mindestens ein federndes Element (7) aufweist, das an seinem oberen Ende (9) in die Bohrung (10) hineinragt und den Durchmesser der Bohrung (10) so verringert, daß das federnde Element (7) in die Rasterung (5) des inneren Hohlkörpers (1) einklinkt und dadurch die Länge der Vorrichtung gegen Druckkräfte fixiert.



**This Page Blank (uspto)**

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Teleskopierende Wirbelprothese

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Ersatz von Wirbelkörpern aus der menschlichen Wirbelsäule gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Wird ein Wirbelkörper krank oder erleidet einen Defekt muss dieser aus der Wirbelsäule entfernt werden. Aus dem Stand der Technik sind einige distanzhaltende Implantate zum Ersatz des fehlenden Wirbelkörpers bekannt. Das Implantat umfasst gegeneinander verschiebbare Teile, die unter anderem mittels Rasterungen eine Einstellung der Länge des Implantates gestatten, und zwei spezielle Endplatten, die zur Verankerung des Implantates in den anschliessenden intakten Wirbelkörpern dienen. Solche Wirbelprothesen oder Implantate sind beispielsweise aus der AT R 24426 RASHEED oder aus der DE 196 04 246 A1 JEANSON bekannt.

Der Nachteil der bekannten Wirbelprothesen besteht darin, dass die beiden gegeneinander verschiebbaren Teile keine geschlossenen Hohlzylinder sind und daher die gesamte Wirbelprothese eine geringe Steifigkeit aufweist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit einer stabilen und längeneinstellbaren Wirbelprothese die biomechanischen und physiologischen Eigenschaften der Wirbelsäule trotz des entfernten Wirbelkörpers zu erhalten. Grosse Bedeutung gilt daneben auch der Handhabung des Wirbelsäulenimplantates im Lauf der Operation.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe mit einer Vorrichtung, welche die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

Eine Ausführung der erfindungsgemässen Vorrichtung umfasst zwei ineinander verschiebbare Hohlzylinder. Der innere Hohlzylinder ist am äusseren Umfang mit einer Rasterung versehen. Der äussere Hohlzylinder weist mindestens ein federndes Element auf, das in die Rasterung des inneren Hohlzylinders einklinkt und die Länge der Vorrichtung festlegt. Durch die Rasterung und das einklinkbare, federnde Element kann die erfindungsgemässe Vorrichtung verlängert werden und bei der Operation eingepasst werden.

Eine andere Ausführung der erfindungsgemässen Vorrichtung umfasst zwei ineinander coaxial angeordnete und entlang dieser Achse gegeneinander verschiebbare Hohlkörper, eine in einer im äusseren Hohlkörper angebrachten Nute gelagerten Feder und Endplatten, die zur Verankerung der Vorrichtung in den anschliessenden Wirbelkörpern dienen. Der innere Hohlkörper ist an seiner äusseren Mantelfläche mit einer Rasterung versehen. Die Feder weist an ihrer Innenfläche eine Rasterung auf,

welche beim Einklinken in die Rasterung am inneren Hohlkörper diesen in axialer Richtung fixiert. Da die Feder von aussen durch eine Öffnung im äusseren Hohlkörper auch mit einem Hilfsinstrument gespreizt und aus der Rasterung gelöst werden kann, ist eine kontrollierte Kompression dieser Variante der erfindungsgemässen Vorrichtung im Bedarfsfall auch in situ möglich. Auch ist eine Ausführung mit drei ineinander verschiebbaren Hohlkörpern möglich, wobei die äusseren und inneren Zylinderflächen jeweils wie bei der beschriebenen, zweiteiligen Variante gestaltet sind.

Die durch diese Variante der Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass bei der erfindungsgemässen Vorrichtung eine Feder mit einer Rasterung zur Fixierung der Länge des Implantates eingebaut ist. Die Bauhöhe des Implantates kann somit verkleinert werden und bei kleinen Freiräumen zwischen den angrenzenden Wirbeln eingesetzt werden, was eine Anwendung der Prothese auch in der Nähe der Halswirbelsäule gestattet. Durch Spreizen der Feder kann die erfindungsgemässe Wirbelprothese wieder komprimiert und entfernt werden. Ausserdem können die beiden Hohlzylinder relativ dickwandig sein und somit eine sehr stabile Prothese bilden.

Die Erfindung und Weiterbildungen der Erfindung werden im folgenden anhand der teilweise schematischen Darstellungen mehrerer Ausführungsbeispiele noch näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch den inneren Hohlkörper 1 der erfindungsgemässen Vorrichtung;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch den äusseren Hohlkörper 2 einer Variante der erfindungsgemässen Vorrichtung;

Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine weitere Ausführung der erfindungsgemässen Vorrichtung;

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung der ringförmigen Feder 13 gemäss einer Ausführung der erfindungsgemässen Vorrichtung;

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung der ringförmigen Feder (13) mit einem Ausschnitt aus dem äusseren Hohlkörper gemäss einer Ausführung der erfindungsgemässen Vorrichtung;

Fig. 6 einen perspektivischen Ausschnitt der beiden Hohlkörper 1,2 und eines federnden Bügels 24 gemäss einer Ausführung der erfindungsgemässen Vorrichtung; und

Fig. 7 eine weitere Ausführung des inneren Hohlkörpers 1 der erfindungsgemässen Vorrichtung.

Fig. 1 zeigt den inneren Hohlzylinder 1 gemäss einer Ausführung der erfindungsgemässen Vorrichtung. Die Rasterung 5 auf der Mantelfläche ist nur auf einem Teil der Länge des inneren Hohlzylinders angebracht. Je nach Ausführungsart der erfindungsgemässen Vorrichtung ist der nicht mit der Rasterung 5 versehene Teil des inneren Hohlzylinders 1 mit radialen Durchgangsöffnungen 30 ausgestattet.

Der in Fig. 2 dargestellte äussere Hohlzylinder 2 entspricht einer Ausführung der erfindungsgemässen Vorrichtung, die als federndes Element 7 mehrere Zungen 19 aufweist, welche aus der Wand 6 des äusseren Hohlzylinders 2 ausgeschnitten sind und gegen die Zentralachse 3 hin eingebogen sind. Je nach Ausführungsart der erfindungsgemässen Vorrichtung ist der äussere Hohlzylinder 2 mit radialen Durchgangsöffnungen 30 ausgestattet.

Die in Fig. 3 dargestellte Variante der erfindungsgemässen Vorrichtung zeigt den äusseren Hohlkörper 2, der innen koaxial zur Zentralachse 3 mit einer zylindrischen Bohrung 10, einer ebenfalls zylindrischen Nute 12 und einer von dieser Nute 12 zur äusseren Mantelfläche des äusseren Hohlkörpers 2 durchgehenden Öffnung 17 versehen ist. Im äusseren Hohlkörper 2 gleitbar und entlang der Zentralachse 3 gegen diesen verschiebbar angeordnet ist der innere Hohlkörper 1, welcher an seiner Aussenfläche mit einer Rasterung 5 versehen ist. In die Nute 12 ist eine Feder 13, die innen mit einer zur Rasterung 5 des inneren Hohlkörpers 1 formschlüssigen Rasterung 14 versehen ist, eingelegt. Wird die



Feder 13 mit einem Hilfsmittel, das durch die Öffnung 17 im äusseren Hohlelement 2 in den Spalt 18 der Feder 13 bringbar ist, gespreizt, kann der innere Hohlkörper 1 relativ zum äusseren in beide Richtungen verschoben werden.

Eine weitere in Fig. 3 dargestellte Variante der erfindungsgemässen Vorrichtung ist im Bereich der Nute 12 mit einer den äusseren Hohlkörper 2 radial durchdringenden Verriegelungsschraube 35 zur Blockierung der beiden Hohlkörper 1,2 in Richtung der Zentralachse 3 ausgerüstet.

Ebenfalls in Fig. 3 enthalten sind Varianten der erfindungsgemässen Vorrichtung, die an den beiden freien Enden 36, 37 der Hohlkörper 1,2 mit Endplatten 38, 39, welche knochenseitig Dorne 40 aufweisen können, ausgerüstet.

Die ringförmige Feder 13 der in Fig. 3 dargestellten Ausführung der erfindungsgemässen Vorrichtung wird in Fig. 4 dargestellt. Durch einen Spalt 18 ist die Feder 13 am Umfang geöffnet. Eine Rasterung 14, die in die Rasterung 5 auf dem äusseren Umfang des inneren Hohlkörpers 1 einklinkbar ist, ist auf der inneren Mantelfläche der ringförmigen Feder 13 angebracht.

Fig. 5 zeigt eine weitere Ausführung der in Fig. 3 dargestellten Version der erfindungsgemässen Vorrichtung. Ein Stift 21 ist in eine radial durch den äusseren Hohlkörper 2 dringende Öffnung 23

eingesetzt, welcher in eine Kerbe 22 auf der oberen Stirnfläche 20 der Feder 13 einrastet und eine Verdrehung der Feder 13 um die Zentralachse 3 verhindert.

Fig. 6 zeigt eine weitere Ausführung der erfindungsgemässen Vorrichtung. Ein federnder Bügel 24 mit nach aussen gebogenen, freien Enden 25, 26, die in Längsschlitze 27 am äusseren Hohlkörper 2 einrastbar sind, sichert die beiden Hohlkörper 1, 2 gegen Verdrehung.

In einer weiteren in Fig. 7 dargestellten Ausführung der in Fig. 3 dargestellten Version der erfindungsgemässen Vorrichtung ist der innere Hohlkörper 1 an seinem unteren Ende 16 mit einem Absatz 28 versehen, dessen Aussendurchmesser grösser als der Innendurchmesser der ungedehnten Feder 13 ist. Der Absatz 28 am unteren Ende 16 verhindert, dass der innere Hohlkörper 1 nach oben an der Feder 13 vorbeigleiten und aus dem äusseren Hohlkörper 2 herausrutschen kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ersatz von Wirbelknochen, die einen inneren (1) und einen äusseren (2) Hohlkörper umfasst, welche entlang einer Zentralachse (3) ineinander koaxial gleitbar und in Richtung dieser Zentralachse (3) relativ zueinander verschiebbar sind und der innere Hohlkörper (1) auf seiner äusseren Mantelfläche (4) mit einer Rasterung (5) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass

A) der äussere Hohlkörper (2) entlang der Zentralachse (3) durchgehend durchbohrt (10) ist;

B) der äussere Hohlkörper (2) mindestens ein federndes Element (7) aufweist, das in die Bohrung (10) hineinragt und den Durchmesser der Bohrung (10) so verringert, dass das federnde Element (7) in die Rasterung (5) am inneren Hohlkörper (1) einklinkt; und

C) der innere Hohlkörper (1) starr ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass beide Hohlkörper (1,2) hohlzylindrisch sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass dieses mindestens eine federnde Element (7) als Zunge (19) aus der Wand (6) des äusseren Hohlkörpers (2) ausgeschnitten ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als federndes Element (7) eine ringförmige, radial durch einen Spalt (18) geöffnete Feder (13), die mit einer Rasterung (14) am inneren Umfang (15) versehen ist und in einer an der inneren Mantelfläche (11) des äusseren Hohlkörpers (2) umlaufenden Nute (12) gelagert ist, in die Rasterung (5) am inneren Hohlkörper (1) einklinkt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass durch eine den äusseren Hohlkörper (2) radial durchdringende Öffnung (17) die Feder (13) mit einem Hilfsmittel, das durch die Öffnung (17) in den Spalt (18) der Feder (13) einbringbar ist, die Feder (13) gespreizt und damit die Rasterung (14) der Feder (13) aus der Rasterung (5) am inneren Hohlkörper (1) ausgeklinkt werden kann.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (13) auf einer Stirnfläche (20) eine Kerbe (22) aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Stift (21) in eine durch den äusseren Hohlkörper (2) dringende Öffnung (23) eingesetzt ist und dieser Stift (21) die Feder (13) durch Formschluss mit der Kerbe (22) gegen Drehung um die Zentralachse (3) sichert.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein federnder Bügel (24) mit nach aussen gebogenen, freie Enden (25,26) in Längsschlitzen (27) am äusseren Hohlkörper (2) einrastbar ist und ein Verdrehen der beiden Hohlkörper (1,2) verhindert.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der innere Hohlkörper (1) an seinem unteren Ende (16) mit einem Absatz (28) versehen ist, dessen Aussendurchmesser grösser als der Innendurchmesser der ungedehnten Feder (13) ist und der verhindert, dass der innere Hohlkörper (1) nach oben an der Feder (13) vorbeigleiten und aus dem äusseren Hohlkörper (2) herausrutschen kann.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass beide Hohlkörper (1, 2) radial zur Zentralachse (3) Durchgangsöffnungen (30) aufweisen.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Nut (12) und die Feder (13) gegen die Berührungsfläche (31) hin sich verjüngend konisch gestaltet sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass einer oder beide der Hohlkörper (1,2) entlang der Zentralachse (3) abgekröpft ist oder sind.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Hohlkörper (1, 2) einen nicht kreisförmigen Querschnitt haben.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass an den beiden freien Enden (36, 37) der beiden Hohlkörper (1, 2) Endplatten (38, 39) angebracht werden.

15. Vorrichtung gemäss Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass knochenseitig an den Endplatten (38, 39) Dorne (40) angebracht sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass im äusseren Hohlkörper (2) eine Verriegelungsschraube (35) eingeschraubt wird.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Rasterung (5;14) sowohl am inneren Hohlkörper (1) als auch an der Feder (13) auf der druckbelasteten Seite in Richtung des oberen Endes (37) hinterschnitten ist.

Fig. 1

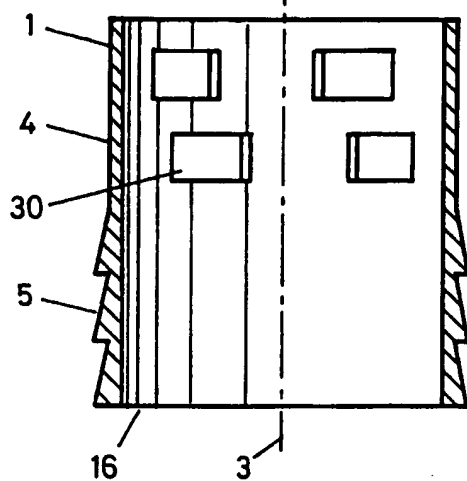


Fig. 2

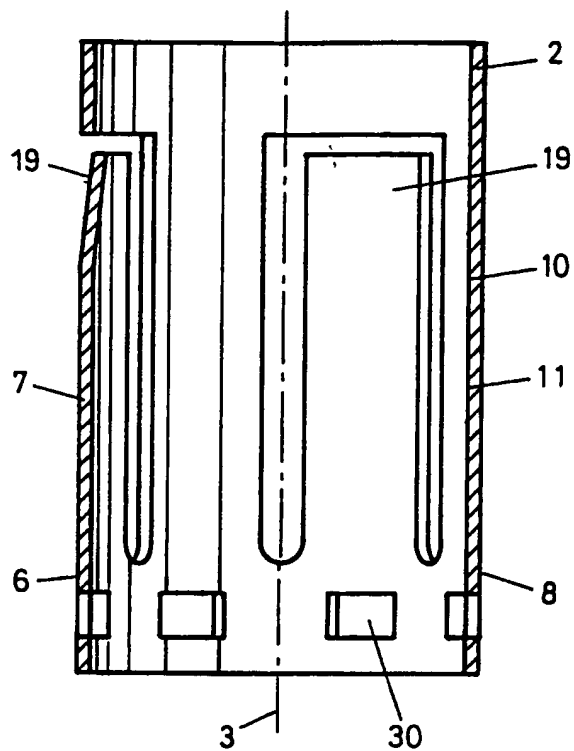


Fig. 3

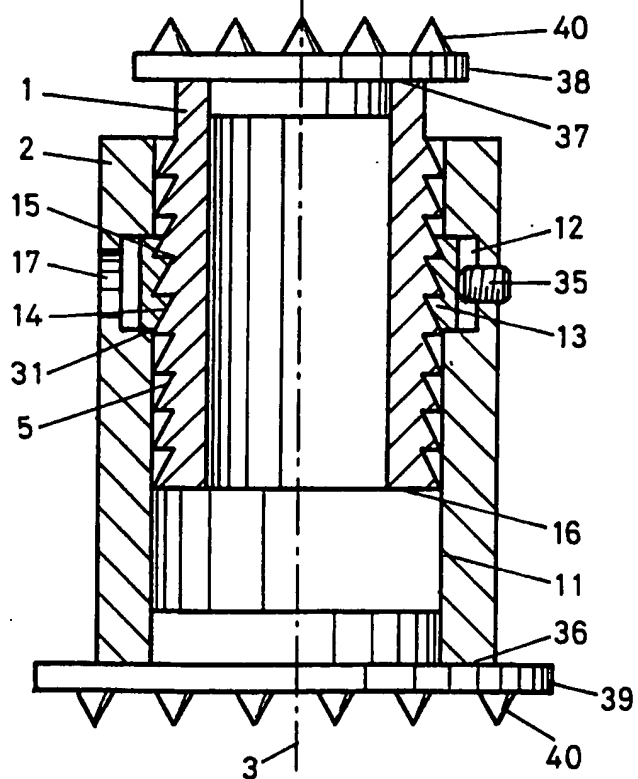
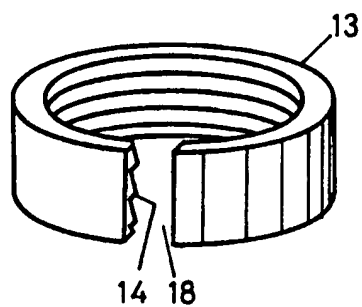


Fig. 4



2/2

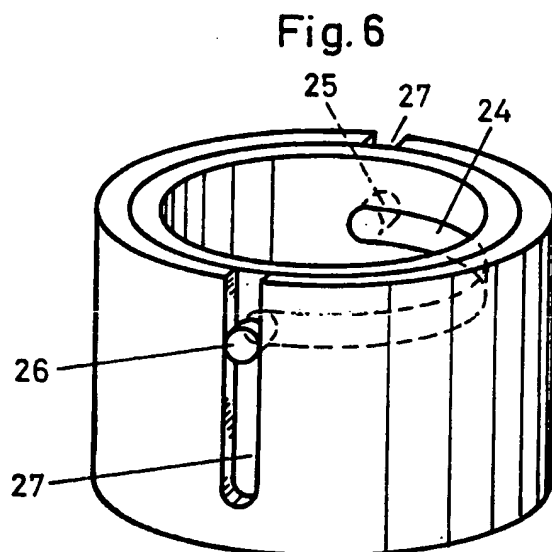
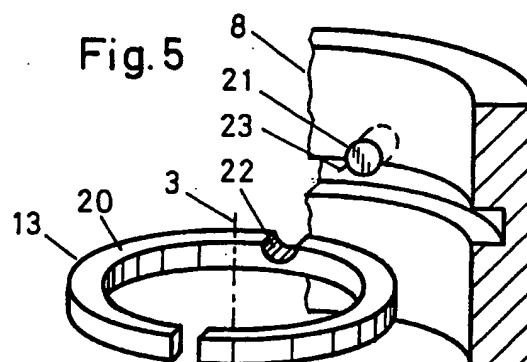
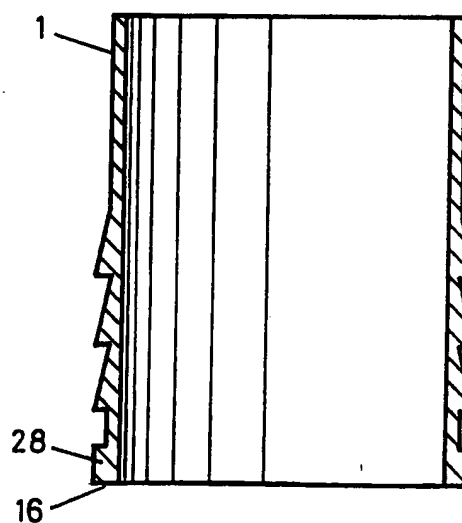


Fig. 7



ERSATZBLATT (REGEL 26)



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 97/00151

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 40 12 622 C (ESKA MEDICAL LÜBECK MEDIZINTECHNIK) 18.Juli 1991 siehe das ganze Dokument ---	7,11,17
A	WO 94 18913 A (HENDERSON) 1.September 1994 siehe das ganze Dokument ---	13,16
A	US 4 554 914 A (KAPP) 26.November 1985 ---	
A	DE 37 41 487 A (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN) 22.Juni 1989 -----	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 97/00151

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9201428 A	06-02-92	AT 394307 B AU 8098091 A CA 2088066 A EP 0540559 A JP 6500711 T	10-03-92 18-02-92 25-01-92 12-05-93 27-01-94
DE 19500170 C	08-02-96	EP 0720840 A JP 8224265 A	10-07-96 03-09-96
DE 19604246 A	08-08-96	FR 2730158 A JP 8266564 A	09-08-96 15-10-96
EP 490159 A	17-06-92	DE 4039064 A AT 128850 T DE 59106676 D ES 2077773 T	11-06-92 15-10-95 16-11-95 01-12-95
DE 4012622 C	18-07-91	KEINE	
WO 9418913 A	01-09-94	US 5405391 A AU 6137194 A CA 2155726 A DE 4491034 T GB 2290716 A,B JP 8506753 T	11-04-95 14-09-94 01-09-94 25-04-96 10-01-96 23-07-96
US 4554914 A	26-11-85	KEINE	
DE 3741487 A	22-06-89	KEINE	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No  
PCT/CH 97/00151

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 A61F2/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 92 01428 A (RASHEED) 6 February 1992 see page 15, line 29 - page 17, line 24; figures 1,2,7-9,14-16 ---	1-3,10, 14-17
Y	DE 195 00 170 C (BIEDERMANN MOTECH) 8 February 1996 see the whole document ---	1-3,10, 14-17 9
A	DE 196 04 246 A (JBS) 8 August 1996 cited in the application see the whole document ---	1,2,8, 14,17
A	EP 0 490 159 A (ESKA MEDICAL) 17 June 1992 see column 6, line 33 - line 40; figures ---	4
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 December 1997

Date of mailing of the international search report

20/01/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Klein, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Patent Application No.  
PCT/CH 97/00151

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 40 12 622 C (ESKA MEDICAL LÜBECK MEDIZINTECHNIK) 18 July 1991 see the whole document ----	7, 11, 17
A	WO 94 18913 A (ENDERSON) 1 September 1994 see the whole document ----	13, 16
A	US 4 554 914 A (KAPP) 26 November 1985 ----	
A	DE 37 41 487 A (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN) 22 June 1989 -----	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. Nationales Aktenzeichen

PCT/CH 97/00151

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 A61F2/44

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 A61F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 92 01428 A (RASHEED) 6. Februar 1992 siehe Seite 15, Zeile 29 - Seite 17, Zeile 24; Abbildungen 1, 2, 7-9, 14-16 ---	1-3, 10, 14-17
Y	DE 195 00 170 C (BIEDERMANN MOTECH) 8. Februar 1996 siehe das ganze Dokument ---	1-3, 10, 14-17 9
A	DE 196 04 246 A (JBS) 8. August 1996 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1, 2, 8, 14, 17
A	EP 0 490 159 A (ESKA MEDICAL) 17. Juni 1992 siehe Spalte 6, Zeile 33 - Zeile 40; Abbildungen ---	4
	--- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

17. Dezember 1997

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/01/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Klein, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 97/00151

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9201428 A	06-02-92	AT 394307 B AU 8098091 A CA 2088066 A EP 0540559 A JP 6500711 T	10-03-92 18-02-92 25-01-92 12-05-93 27-01-94
DE 19500170 C	08-02-96	EP 0720840 A JP 8224265 A	10-07-96 03-09-96
DE 19604246 A	08-08-96	FR 2730158 A JP 8266564 A	09-08-96 15-10-96
EP 490159 A	17-06-92	DE 4039064 A AT 128850 T DE 59106676 D ES 2077773 T	11-06-92 15-10-95 16-11-95 01-12-95
DE 4012622 C	18-07-91	NONE	
WO 9418913 A	01-09-94	US 5405391 A AU 6137194 A CA 2155726 A DE 4491034 T GB 2290716 A,B JP 8506753 T	11-04-95 14-09-94 01-09-94 25-04-96 10-01-96 23-07-96
US 4554914 A	26-11-85	NONE	
DE 3741487 A	22-06-89	NONE	